学校编码：10384

学号：23020081153248

厦门大学

硕士学位论文

基于监控信息的车辆查询系统设计与实现

The design and implementation of the retrieval system of vehicles based on monitoring information

李学超

指导教师：李翠华

专业名称：计算机应用技术

答辩日期：2011年5月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（　　）课题（组）的研究成果，获得（　　）课题（组）经费或实验室的资助，在（　　）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年　月　日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文(包括纸质版和电子版)，允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于:

(　　)1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于　年　月　日解密，解密后适用上述授权。

(　　)2.不保密，适用上述授权。

(请在以上相应括号内打“✓”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。)

声明人(签名):

年　　月　　日

摘　要

随着经济的快速发展和城市的日益现代化，我国机动车的数目正在急速增长。车辆在带给人类方便的同时也成为各种犯罪分子作案后理想的逃逸工具。尽管各种监控设备已被广泛的应用在各个重要路口和公共场所，但如何从众多的视频中快速的找到目标车辆仍是摆在公安部门面前的一个难题。基于监控信息的车辆查询系统的应用，不仅为公安部门追查嫌疑车辆提供极大的便利，而且彻底改变了传统办案模式。

基于监控信息的车辆查询系统主要由两部分组成：（1）车牌信息的识别和记录；（2）车辆信息数据库的设计与实现。本文的主要研究工作如下：

1. 在充分调研和深入理解公安部门追查嫌疑车辆流程的基础上，获得用户需求和数据处理业务流程，包括功能性需求和非功能性需求，并通过分析总结出合理的功能模块设计和开发思路。

2. 通过对运动目标检测的研究，根据车辆的固有特征，提出一种提取含有车辆的视频关键帧方法。采用帧间差分法与虚拟检测带相结合的方法，利用垂直投影技术对含有车辆的视频关键帧进行提取。实验结果表明视频关键帧提取的正确率在90%以上。

3. 按照功能将系统分解为八个模块，结合工作重点对模块进行详细的分析与设计。在系统分析设计过程中，对需求获取的方法、数据特性卡分析手段以及代码中函数命名等进行了规范，并提出一种数据可视化方法。

关键词：关键帧提取；车牌识别；车辆数据库

Abstract

With the rapid development of the economic and the modernization of the city day by day, the quantity of the vehicles in our country is increasing rapidly. While vehicles bring people convenience and efficiency, the criminals also utilize vehicles as ideal escaping tools. Although a variety of surveillance camera is widely used on monitoring traffic situation happened especially in the intersections, how to search vehicles from a large video volume in the shortest time has been a major issue the police face. The application about the retrieval system of vehicles based on monitoring information not only provides convenience to search vehicles for the police, but also completely changes the traditional case-handling modes.

The retrieval system of vehicles based on monitoring information consists of two sections: (1) recognition of and recording of license plate information; (2) design and implementation of vehicles database. The main works of this thesis are as follows:

1. On the basis of full investigation and in-depth understanding of the procedures of searching vehicles, users' needs and data processes which include functional requirements and non-functional requirements, the reasonable design of function modules is drawn.

2. Through the research of moving objection detection, we propose a method of extracting video key frames including vehicles according to intrinsic features of vehicles. Adopting the combination of frame difference method and virtual inspection belt method, we use vertical projection method to extract video key frames including vehicles. The experimental results show the accuracy is above 90%.

3. The retrieval system of vehicles is divided into eight main modules, parts of which are analyzed and designed in detail according to the focus of the task. The

demand access methods, the data analysis as well as the cards of data characteristics and function notation in the program are standardized in the systematic analysis of the design process and we propose a data visualization method.

Keywords: extraction of key framesrecognition of license platevehicle database

参考资料

[1] 陆化普,李瑞敏,朱茵. 智能交通系统概述 [M]. 第1版. 北京:中国铁道出版社,2004.
[2] Mei Yu, Yong Deak Kim. An approach to Korean license plate recognition based on vertical edge matching [C]. In: Proceedings of IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, 2000, 4: 2975-2980.
[3] 张西宁,郑南宁. 汽车牌照自动识别中的目标与背景的快速分割 [J]. 信息与控制. 1988, (2): 27-31.
[4] M H ter Brugge, J H Stevens, J A G Nijhuis, L Spaanenburg. License Plate Recognition Using DTC-NNs [C]. Proceedings of the IEEE International Workshop Cellular Neural Networks and their Applications, 1998, 212-217.
[5] 林立,何为,韩力群. 汽车牌照自动识别技术的现状与发展[J]. 北京轻工业学院学报,2001,19(1) : 36-40.
[6] 和小娟. 车牌字符识别方法研究 [D]. 郑州大学硕士学位论文. 2010.
[7] 试论车牌自动识别系统及在公安领域的应用.
http://news.bjhotel.cn/product/html/Y4131/200708/10087449.html. 2007-08-27.
[8] 张书全. 当前金融抢劫案件的特征及防范 [J]. 金融管理科学. 1997, 2: 58-59..
[9] 李波洋. 抢劫银行案件的特点和侦查对策 [J]. 甘肃政法学院学报. 1999, 1：59-62.
[10] H. Song, Z. Sencun and G. Guohong. A Sensor-Network-Based Vehicle Anti-Theft System [C]. Proceedings of the IEEE Communication Society Conference on Computer Communication, 2008, 171-175.
[11] K.Khangura , N. Middleton and M. Ollivier. Vehicle anti-theft system uses radio frequency identification [C]. International Conference on Industrial and Information Systems 2007, Conference Proceedings, 441-446.
[12] D. W. Tomdal. Deployment of automatic licence plate recognition system in multinational environments [A]. In: Porceedings of European conference on security and deteetion[C],1997, 42-46.
[13] RALOTUFO, A.D.MORGAN, A.S.JOHNSON. Automatic number-plate recognition [J]. Image Analysis for Transport Applications. IEEE Colloquium. 1990, 06: 1-6.
[14] 袁绍松. 产品逐渐成熟性能有待完善-车牌识别产品市场综述[[J]. 交通信息产业,2006, 03: 50-55.
[15] 车牌识别产品评测. http://www.chinahighway.com.
[16] 苏义鑫,罗佳佳. 基于边缘检测和Hough变换的车牌定位技术[J]. 仪表技术,2008, 04: 40-44.
[17] Cui Qian Ge, Suihe, Shi Shujian. License plate location based on direction and edge information [J]. PACIIA 2009-2009 2nd Asia-Pacific Conference on Computational Intelligence and Industrial Applications [C],2009 2: 300-303.
[18] 刘晓薇.基于字符纹理的车牌定位算法 [J]. 南昌大学学报(理科版),2008, 12: 601-604.
[19] Cheng Zhangfan, Chen Rongbao. License plate location method based on modified HIS model of color image[J] .ICEMI 2009-Proceedings of 9th International Conference on Electronic Measurement and Instruments [C],2009: 4197-4201.
[20] 于连杰,纪玉波. 基于CAGH检测和投影法的车牌定位算法 [J]. 科学技术与工程,2008, 07: 3989-3992.
[21] 赵涛,杨晓莉,王绪本等. 一种用于车牌定位的改进BP神经网络方法 [J]. 计算机仿真,2007, 02: 240-243.
[22] 吴成东,樊玉泉,张云洲. 基于差分投影与优割字符的车牌字符分割 [J]. 东北大学学报(自然科学版),2008, 07: 920-923.
[23] Tyan Jenn-Kwei. Neubauer Claus Goganovic Ljubisa. Character segmentation algorithm for recognition of vehicle license plate [C]. Proceedings of SPIE-The International Society for Optical Engineering, 1999, 3838: 12-21.
[24] Pan Mei-Sen, Yan Jun-Biao, Xiao Zheng-Hong. Vehicle license plate character segmentation [J]. International Journal of Automation and Computing 2008, 5(4): 425-432.
[25] 顾晨勤, 葛万成. 基于模板匹配算法的字符识别研究 [J]. 通信技术, 2009, 03: 220-222.
[26] Feng Yang , Fan Yang. Character recognition using parallel BP neural network[J]. ICALIP 2008-2008 International Conference on Audio, Language and Image Processing [C], 2008: 1595-1599.

[27] 夏洁. 交通视频中机动车辆检索关键技术研究 [D]. 苏州大学硕士学位论文. 2010.
[28] M. Flickner, H. Sawhney, W Niblack, et al. Query by Image and Video Content: The QBIC System [J]. IEEE Computer, 1995.
[29] J. R.Smith, S.F. Chang. VisuaISEEK: A Fully Automated Content-based Image Query System [C]. In: Proc. ACM Intern. Conf. Multimedia, Boston, MA, November, 1996.
[30] S.F. Chang, W Chen, H. J. Meng, et al. VideoQ: An Automated Content based Video Search System Using Visual Cues [C]. In: Proc. ACM Multimedia Conf., Seattle, 1997.
[31] J. Smith, S.F. Chang. WebSEEK: A Content-based Image and Video Search and Catalog Tool for the Web [J]. IEEE Multimedia, 1997.
[32] Standards Coordinating Committee of the Computer Society of the IEEE. IEEE Std 610.12-1990 IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology – Description [M]. New York: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1990.
[33] (美)Craig Larman著. 李洋等译. UML和模式应用第3版 [M]. 北京: 机械工业出. 2008.
[34] 史济民, 顾春华, 郑红. 软件工程-原理方法与应用第3版 [M]. 北京: 高等教育出版社. 2009.
[35] 王纪奎. 成就存储专家之路-存储从入门到精通 [M]. 北京: 清华大学出版. 2009.
[36] 周汉平. 数据库设计及其应用程序开发 [M]. 北京: 清华大学出版. 2010..
[37] 杨武军,张继荣,屈军锁. 内存数据库技术综述 [J]. 西安邮电学院学报,2005, 10(3): 95-99.
[38] 叶建位,苏宏业. 实时数据库系统关键技术及实现 [J]. 计算机应用研究. 2005, 3: 45-47.
[39] 王晓健. 车牌定位与字符分割算法研究及实现 [D]. 北京邮电大学硕士学位论文. 2009.
[40] Elgammal A, Harwood D, Davis L. Non-Parametric model for background subtraction [C]. In: Proc. of the 6th European Conf. on Computer Vision. Dublin Ireland. 2000.
[41] 王亮,胡卫明,谭铁牛. 人运动的视觉分析综述 [J]. 计算机学报,2002, 25(3): 1-16.
[42] Haritaohlu I, Harwood D and DavisL. W. Real-time surveillance of people and their activities [J]. IEEE Trans Pattern Analsis and Intelligence, 2000, 22 (8): 809-830.
[43] Anderson C, Bert P and Vander Wal G. Change detection and tracking using pyramids transformation techniques [A]. In: Proc SPIE Conference on Intelligent Robots and Computer Vision, Cambridge, MA, 1985, 57(9): 72-78.
[44] 王蕾. 基于视频图像处理的车辆识别技术研究 [D]. 中国海洋大学硕士学位论文. 2009.
[45] Meyer D, Denzler J and Niemann H. Model based extraction of articulated objects in image sequences for gait analysis [A]. In: Proc IEEE International. 2002
[46] Lipton A, Fulivoshi H and Patil R. Moving target classification and tracking from real-time video [A]. In: Proc IEEE Workshop on Applications of Computer Vision, Princeton, NJ, 1998: 8-14.
[47] 王夏黎. 视频交通流检测及车辆识别系统的设计与实现 [D]. 西北大学硕士论文. 2001.
[48] 孙杰,张丽静. 车牌定位分割技术的研究与实现 [D]. 华北电力大学硕士学位论文. 2007.
[49] 翟伟芳. 具有倾斜校正功能的车牌定位和字符分割算法研究 [D]. 河北工业大学硕士学位论文. 2007.
[50] 杨家辉. 基于综合特征的拍照定位与字符分割技术研究 [D]. 西南交通大学硕士学位论文. 2004.
[51] 杨阳. 车牌定位与字符分割的研究与实现 [D]. 南京理工大学. 2006.
[52] Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle. 艾海舟,武勃等译.图像处理、分析与机器视觉 [M]. 第2版. 北京:人民邮电出版社,2003. 09.
[53] 杨静宇,曹雨龙. 计算机图像处理及常用算法手册 [M]. 第1版. 南京:南京大学出版社. 1997.
[54] Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods. Digital Image Processing (Second Edition) [M], Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2007.09.
[55] 张宇. 车牌识别系统中车牌定位与字符分割方法的研究 [D]. 五邑大学硕士学位论文. 2009.
[56] 冯慧娜, 白艳萍, 胡红萍. 一种基于图像处理和投影的车牌定位方法 [J]. 电子科技. 2010,23(11)：5-7.
[57] 贾晓丹. 低质量车牌字符分割技术研究 [D]. 辽宁师范大学硕士学位论文. 2008.
[58] 陈涛,杨晨晖,青波. 基于投影和固有特征结合的车牌字符分割方法 [J]. 计算机技术与发展. 2009,

19(5): 45-47.
[59] 邓红耀,管庶安,宋秀丽. 投影和模板匹配相结合分割车牌字符 [J]. 计算机工程与设计. 2008, 29(6): 1568-1570.
[60] 吴进军,杜树新. 车牌字符分割新方法 [J]. 工业控制计算机. 2005, 18(4): 69-75.
[61] 王浩. 车牌字符识别技术的研究 [D]. 重庆大学硕士学位论文. 2010..
[62] 韩立群. 人工神经网络理论设计及应用 [M]. 化学工业出版社. 2002.1.
[63] 焦李成. 神经网络系统理论 [M]. 西安: 西安电了科技大学出版社,1996.
[64] Zhu You-qing. Li Cui-hua. A Recognition Method of Car License Plate Characters Based on Template Matching Using Modified Hausdorff Distance [C]. In: Proc. of 2010 Inter Conf. on Computer, Mechatronics, Control and Electronic Engineering. 2010, 25-28.